

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02043701 A**(43) Date of publication of application: **14 . 02 . 90**

(51) Int. Cl

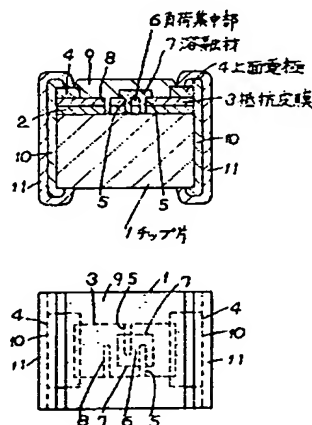
**H01C 7/13****H01C 17/06****H01H 85/08**(21) Application number: **63194236**(22) Date of filing: **03 . 08 . 88**(71) Applicant: **KOA CORP**(72) Inventor: **NARUSAWA TOSHIHIDE  
GOMI MASASHI  
OTA SHIRO****(54) CHIP TYPE FUSE RESISTOR AND  
MANUFACTURE THEREOF****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent a resistive film from recontact when it is cut by fusing by the generation of an excessive current as well as to obtain the title resistor having a uniform resistive film by a method wherein a load concentrating part is formed on the resistive film by conducting a trimming work, and said load-concentrating part is coated with the fusing material consisting of a low-melting point substance.

**CONSTITUTION:** The objective chip type fuse resistor is composed of chip pieces 1, a resistive film 3 formed on the chips 1, and the upper electrodes 4 and 4 formed opposing to both ends of the chips 1 including the resistive film 3. A load concentration part 6 is formed on the resistive film 3 located between the upper electrodes 4 by trimming, and said concentration part 6 is covered with a fusible material 7 consisting of a low-melting point substance. For example, a resistive film 3 is formed on the activated layer 2 which is mainly composed of Pd by the non-electrolytic plating such as Ni-P and the like, and after the upper electrodes 4 and 4 have been formed at both ends of the film 3, a load concentration part 6 is formed on the resistive film 3 by laser trimming and the like, and the load concentration part is coated with a fusible material 7 consisting of glass or non-carbonizing resin.

Besides, a protective coat 9 consisting of heatproof epoxy resin is formed on the resistive film 3 containing the fusible material 7.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-43701

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

H 01 C 7/13  
17/06  
H 01 H 85/08

識別記号

Z

庁内整理番号

7048-5E  
7303-5E  
6522-5G  
7048-5E  
7303-5E  
6522-5G

⑭ 公開 平成2年(1990)2月14日

H 01 C 7/13  
17/06  
H 01 H 85/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 チップ状ヒューズ抵抗器とその製造方法

⑯ 特 願 昭63-194236

⑰ 出 願 昭63(1988)8月3日

⑱ 発 明 者	鳴 沢 俊 秀	長野県伊那市大字伊那3672番地	コーア株式会社内
⑲ 発 明 者	五 味 正 志	長野県伊那市大字伊那3672番地	コーア株式会社内
⑳ 発 明 者	太 田 嗣 郎	長野県伊那市大字伊那3672番地	コーア株式会社内
㉑ 出 願 人	コーア株式会社	長野県伊那市大字伊那3672番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 樺 沢 襄	外3名	

明 細 書 ( 1 )

1. 発明の名称

チップ状ヒューズ抵抗器とその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) チップ片と、このチップ片上に形成された抵抗皮膜と、前記チップ片上の前記抵抗皮膜を含む両端に相対して形成された上面電極とからなり、

前記上面電極間の前記抵抗皮膜にトリミングによって負荷集中部を形成し、この負荷集中部上を低融点物質よりなる溶融材により被覆したことを特徴とするチップ状ヒューズ抵抗器。

(2) チップ片単位に分割される絶縁基板の表面の抵抗皮膜形成位置に活性化処理膜を形成し、

次にこの活性化処理膜上に無電解メッキによる抵抗皮膜を形成し、

次に前記各単位片毎に、抵抗皮膜上に相対して延在した上面電極を形成し、

次に各単位片毎に前記抵抗皮膜にトリミングによる負荷集中部を形成し、

次にこの負荷集中部上を溶融材で被覆し、

抵抗皮膜上を保護コートで被覆し、前記絶縁基板を短冊状細長板に分割し、この細長板に端面電極を形成し、前記細長板をチップ状に分割することを特徴とするチップ状ヒューズ抵抗器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、チップ状ヒューズ抵抗器並にその製造方法に関する。

(従来の技術)

従来のチップ状ヒューズ抵抗器は、特開昭62-55832号公報に記載されているように、チップ状絶縁基板上の電極間に抵抗皮膜が形成され、この抵抗皮膜にトリミングにより溶断部を形成し、この溶断部と前記基板間にガラスよりなる断熱層を介在させ、トリミングによる負荷集中とガラスの断熱性とによって過電流発生時の抵抗皮膜の溶断時間を短縮させた構造が知られている。

またチップ状ヒューズ抵抗器の製造法としては、同上公報に記載されているように、

- (1) 分割部を有する絶縁基板上の各単位片毎に間隔を介して一対の電極を形成し、
- (2) 次に電極の中間部にガラス断熱層を形成し、
- (3) 次にガラス断熱層を含む抵抗皮膜形成部分以外の全面に耐メッキ塗料によってマスクを施し、
- (4) 次に無電解ニッケルメッキを施して抵抗皮膜を形成し、次にマスクを剥離し、
- (5) エージング後抵抗皮膜にトリミングを施して抵抗値の調整と過電流発生時に溶断し易い部分を形成し、
- (6) 以下順次表面保護膜の形成、絶縁基板を単面状細長板に分割、細長板の長さ方向に端面電極の形成、細長板をチップ状に分割する方法が採られていた。

(発明が解決しようとする課題)

上述のような特開昭62-55832号公報に記載の構造のチップ状ヒューズ抵抗器では、トリミングによる負荷集中とガラスの断熱性によ

極間の前記抵抗皮膜にトリミングによって負荷集中部を形成し、この負荷集中部上を低融点物質よりなる溶融材により被覆したものである。

本発明のチップ状抵抗器の製造方法は、チップ片単位に分割される絶縁基板の表面の抵抗皮膜形成位置に活性化処理膜を形成し、次にこの活性化処理膜上に無電解メッキによる抵抗皮膜を形成し、次に前記各単位片毎に、抵抗皮膜上に相対して間隔した上面電極を形成し、次に各単位片毎に前記抵抗皮膜にトリミングによる負荷集中部を形成し、次にこの負荷集中部上を溶融材で被覆し、抵抗皮膜上を保護コートで被覆し、前記絶縁基板を細長板に分割し、この細長板に端面電極を形成し、前記細長板をチップ状に分割することによって特徴とするものである。

(作用)

本発明のチップ状ヒューズ抵抗器は、抵抗皮膜に形成したトリミングによる負荷集中部を低融点ガラス被覆部で被覆し熱集中により過電流発生時の抵抗皮膜の溶断時間が短縮されるとともに溶

って抵抗皮膜の溶断速度を短縮することはできるが、溶断後の抵抗皮膜の再接触を防ぐことは困難である。

さらに上述の特開昭62-55832号公報に記載の方法によるときは、絶縁基板に先ず多数の電極を形成し、次に電極間にガラス断熱層を形成し、さらに抵抗皮膜を形成している。このため断熱層や電極と抵抗皮膜の接合部に段差ができて抵抗皮膜が均一になりにくいという問題がある。

本発明の目的は、上記問題点に鑑み、過電流発生時に抵抗皮膜が溶断したときの再接触を防止するとともに、均一な抵抗皮膜を形成するチップ状ヒューズ抵抗器とその製造方法を提供するものである。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明のチップ状ヒューズ抵抗器は、チップ片と、このチップ片上に形成された抵抗皮膜と、前記チップ片上の前記抵抗皮膜を含む両端に相対して形成された上面電極とからなり、前記上面電

極材によって溶断された抵抗皮膜の再接触が防止される。

本発明のチップ状ヒューズ抵抗器の製造方法は、絶縁基板の先ず抵抗皮膜を形成し、次にこの抵抗皮膜上に一対の電極を対置するため抵抗皮膜と電極との接合部に段差がなく、抵抗皮膜を均一にすることができる。

(実施例)

本発明のチップ状ヒューズ抵抗器の一実施例を第1図、第2図によって説明する。

1は絶縁基板を分割したチップ片で、このチップ片1上にパラジウム(Pd)を主成分とした活性化層2が形成され、この活性化層2上にニッケルリン(Ni-P)系、ニッケルボロン(Ni-B)系、銅(Cu)、ニッケルタングステン(Ni-W)系などの無電解メッキによる抵抗皮膜3が形成されている。さらに抵抗皮膜3上の両端には、銀(Ag)-樹脂ペーストの焼付け、または、スパッタ法にて形成されたニッケルクロム(Ni-Cr)、銅(Cu)などの上面電極4、4が形成されている。

また、この上面電極4、4間の低抵抗膜3には、レーザートリミング等によりダブルリバースカットした切溝5よりなる負荷集中部6が形成され、この負荷集中部6上をガラスまたは炭化しない樹脂よりなる溶融材7が被覆している。さらに、必要に応じて低抵抗膜3にはレーザートリミング等によって低抵抗調整用の切溝8も形成されている。また、溶融材7を含む低抵抗膜3上には耐熱エポキシ樹脂よりなる保護コート9が形成され、チップ片1の両端面と表面の一部並に保護コート9で被覆されない上面電極4、4の一部にかけてこの上面電極4、4と同様な材料よりなる端面電極10、10が形成され、さらに、この端面電極10、10を被覆するようにハンダ電極11、11が形成されている。

上述の実施例のチップ状ヒューズ抵抗器をトランジスタ、IC等の電子部品回路に実装して用いたとき、過電流が発生すると、低抵抗膜3の負荷集中部6が過熱されるとともにこの負荷集中部6を被覆した低融点物質よりなる溶融材7が熱を

集中させ溶断時間を短縮させるとともに、溶融材7の速やかな溶融により溶断した低抵抗膜3の再接触が防止される。

次に本発明のチップ状ヒューズ抵抗器の製造方法の一例を第3図ないし第18図によって説明する。

(1) 第3図において12はアルミナ絶縁基板で、各チップ片単位1a毎に表面に縦横に分割溝13、14が形成されている。

第3図、第4図に示すように絶縁基板12の表面に各チップ片単位1aの長さ方向に連続して帯状に活性化ペーストの印刷を施し次に500℃～620℃で焼成して各チップ片単位1aの表面長さ方向に活性化層2を形成する。活性化ペーストは、Pdを主成分とした有機物バインダーのペースト、または、パラジウム(Pd)を主成分としたガラスバインダーペーストが用いられる。

(2) 次に第5図、第6図に示すように絶縁基板12の活性化層2上に無電解メッキを施す。無電解メッキは、ニッケル-リン(Ni-P)系、ニッケル

-ボロン(Ni-B)系、銅(Cu)、ニッケル-タングステン(Ni-W)系等の無電解メッキ液の何れかに絶縁基板12を浸漬することにより活性化層2が形成された部分に無電解メッキが施され、他の部分はメッキ液を洗い流すことによりメッキが施されない。次にエージングを施して各チップ片単位1aの活性化層2上に低抵抗膜3を形成する。

(3) 次に第7図、第8図に示すように低抵抗膜3が形成されたチップ片単位1aの上面の低抵抗膜3を含む両端に上面電極4、4を形成する。

上面電極4の形成は、銀(Ag)-樹脂ペーストを電極形成部分に印刷して150℃～200℃によって焼付けを施すか、または、電極形成部分の他を金風マスクまたはレジストによってマスクングし、電極形成部分にニッケル-クロム(Ni-Cr)、銅(Cu)などをスパッタすることにより形成される。

(4) 次に第9図、第10図に示すように低抵抗膜3にレーザーまたはエッチングによりトリミングを施し、ダブルリバースカットによる負荷集中

部6形成用の切溝5と必要に応じて抵抗値調整用の切溝8を形成する。

(5) 次に、第11図、第12図に示すように、負荷集中部6上に、ガラス粉末を含む塗料または、炭化しない樹脂よりなる塗料を印刷し溶融材7を形成する。

(6) 次に第13図、第14図に示すように、溶融材7を含む低抵抗膜3上を絶縁基板12上で帯状に連続させて耐熱エポキシ樹脂塗料で被覆して150℃～200℃で硬化させ、保護コート9を形成する。

(7) 次に第15図に示すように、絶縁基板12をチップ片単位1aの長さ方向の分割溝13から分割してチップ片単位1aが巾方向に連続した細長形の細長分割板1bを得る。

(8) 次に第16図に示すように、細長分割板1bの両側面全長とこの両側面に連続する上面と下面の一部に銀(Ag)-樹脂塗料を塗布して焼付けるか、または、スパッタによりニッケル-クロム(Ni-Cu)、銅(Cu)などの金属膜を形成し、前記

特開平2-43701(4)

上面電極4、4と接続させた端面電極10、10を形成する。

(例) 次に細長分割板1bをチップ片単位1aの中方向の分割溝14から分割して、第17図、第18図に示すチップ片1を得る。

(例) 次にチップ片1の端面電極10、10にニッケル(Ni)、ハンダ材料錫/鉛(Sn/Pb)をメッキしてハンダ電極11、11を形成し、第1図、第2図に示す製品を得る。

上述の実施例の方法は、絶縁基板12に活性化処理を下地とする無電解メッキによって先ず抵抗皮膜3を形成し、次にこの抵抗皮膜3上に上面電極4、4を形成したから、抵抗皮膜3の上面電極4との接続部に段差がなく均一な抵抗皮膜3を形成することができる。また、上面電極4の形成に先立って活性化処理を下地とする無電解メッキ抵抗皮膜3を形成するため抵抗皮膜3の形成時に絶縁基板12にマスキングを施す必要がなく製造を簡易化することができる。

(発明の効果)

本発明によれば、抵抗皮膜に形成した負荷集中部とこの上に形成された溶融材とによって過電流発生時に抵抗皮膜の溶断時間が短縮されるとともに溶融材の速やかな溶融によって溶断した抵抗皮膜の再接触を防ぐことができる。

また製造に際しては絶縁基板上に抵抗皮膜を形成し、次に抵抗皮膜上に上面電極を形成するため電極形成後に抵抗皮膜を形成したものに比べて抵抗皮膜に段差がなく全体に均一に形成される。

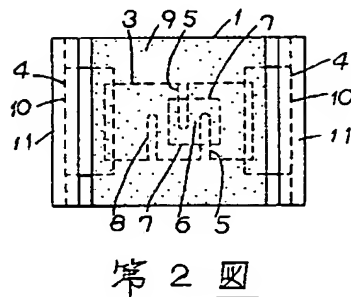
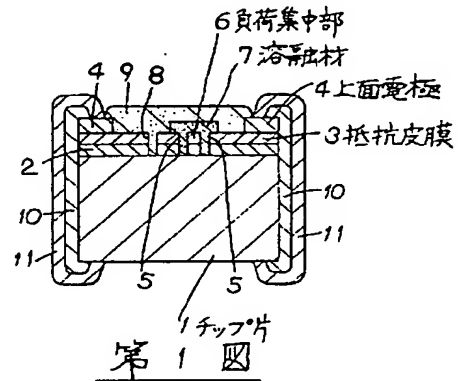
また絶縁基板に最初に活性化処理を前処理工程とした無電解メッキにより抵抗皮膜を形成するため絶縁基板にマスキングを施す必要がなく製造を簡易化することができる。

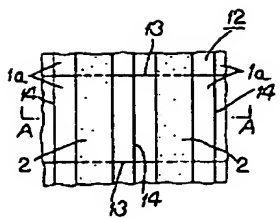
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のチップ状ヒューズ抵抗器の縦断正面図、第2図は同上平面図、第3図ないし第18図は同上製造工程説明図で、第3図は活性化処理膜を形成した絶縁基板の一部の平面図、第4図は同上A-A線断面図、第5図は抵抗皮膜を形成した絶縁基板の一部の平面図、第6図は同上

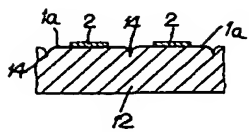
A-A線断面図、第7図は上面電極を形成した絶縁基板の一部の平面図、第8図は同上B-B線断面図、第9図、第10図は抵抗皮膜にトリミングを施した絶縁基板の一部の平面図、第11図は溶融材を形成した絶縁基板の一部の平面図、第12図は同上B-B線断面図、第13図は保護コートを施した絶縁基板の一部の平面図、第14図は同上A-A線断面図、第15図は細長分割板の一部の平面図、第16図は端面電極を形成した細長分割板の平面図、第17図は分割されたチップ片の平面図、第18図は同上縦断正面図である。

1・・・チップ片、1a・・・チップ片単位、2・・・活性化処理膜、3・・・抵抗皮膜、4・・・上面電極、6・・・負荷集中部、7・・・溶融材、12・・・絶縁基板。

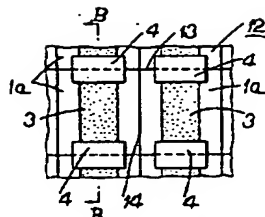




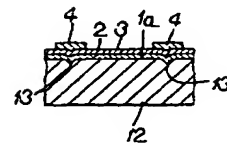
第3圖



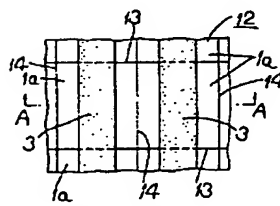
第4圖



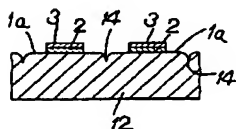
第7圖



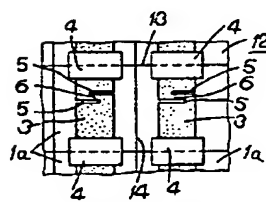
第8圖



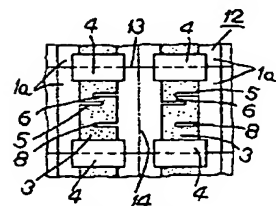
第5圖



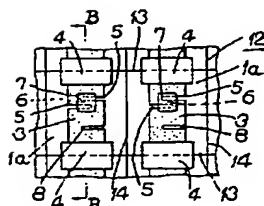
第6圖



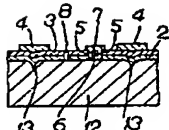
第9圖



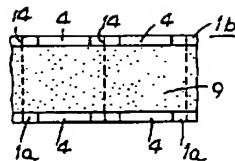
第10圖



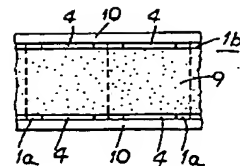
第11圖



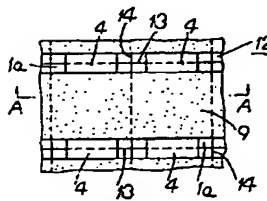
第12圖



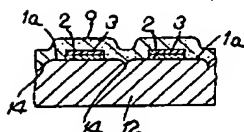
第15圖



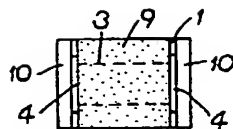
第16圖



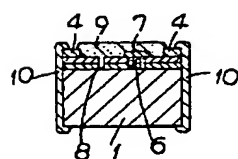
第13圖



第14圖



第17圖



第18圖